

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

ساختمان اتم (Atom Structure)





فهرست مطالب

- 1..... :ساختمان اتوم (Atom Structure)
- 4..... خلاصه
- 5..... مأخذ

ساختمان اتوم

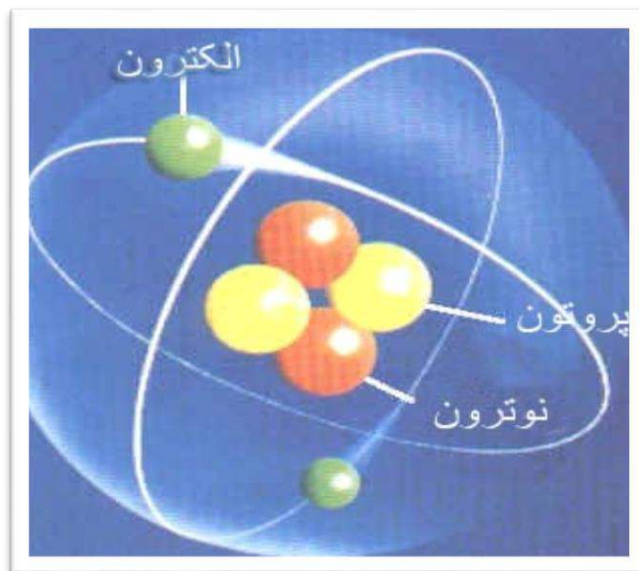
Atom Structure

هدا کننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز / دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC0

ساختمان اتوم (Atom Structure): اتوم واژه یونانی و به معنی تقسیم ناپذیر است. اتوم کوچکترین ذره یک عنصر است که خاصیت همان عنصر را دارا بوده و توسط چشم و میکروسکوب معمولی قابل دید نمی‌باشد. اتوم از دو قسمت اساسی تشکیل گردیده است که قسمت مرکزی آن را به نام هسته و اطراف آن را به نام قشر یا مدار یاد می‌نمایند.



در هسته اتوم دو نوع ذرات اساسی موجود است که به نام پروتون‌ها و نیوترون‌ها یاد می‌شوند. پروتون توسط حرف p^+ نشان داده می‌شود و دارای چارج $+1$ می‌باشد و مقدار برق آن مساوی به: $1.602 \times 10^{-19} \text{ Cb}$ و کتله آن $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ می‌باشد نیوترون توسط حرف n^0 نشان داده می‌شود که از نگاه چارج برقی خنثی بوده و کتله آن نسبت به کتله پروتون نسبتاً بیشتر می‌باشد، یعنی $1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$. نیوترون را عالمی به نام چادویک در سال (1932م) در نتیجه تعاملات هستوی یعنی در اثر بمباردمان عنصر برلیوم توسط شعاع الفا (∞) که هسته هلیوم است، به دست آورد. سرانجام آقای چادویک (James Chadwick در 1891-1972) دریافت که تشعشع دارای انرژی بلند شبیه به اشعه (γ) از فلز برلیوم خارج شد. در اثر تجارب بعدی دریافت که این اشعه از ذره سومی شامل در هسته متشکل شده است، قسمی که از نگاه چارج خنثی بوده و کتله آن تقریباً معادل به کتله پروتون در هسته اتوم است. نیوترون‌ها در هسته سبب ثبات هسته اتوم می‌گردند، طوری که از دفع پروتون‌ها در هسته اتوم جلوگیری می‌کنند، زیرا در عدم موجودیت نیوترون‌ها، پروتون‌ها یکدیگر خود را دفع می‌نمایند. در هسته بعضاً تعداد پروتون‌ها باهمدیگر مساوی بوده، اما اکثراً تعداد نیوترون‌ها به مقایسه پروتون‌ها بیشتر می‌باشند. هسته‌های ثابت که نسبت پروتون‌ها و نیوترون‌ها را نشان می‌دهد، به شکل ذیل نشان داده می‌شوند.

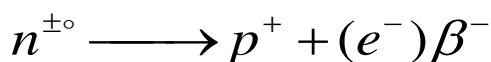
P: n

1:1

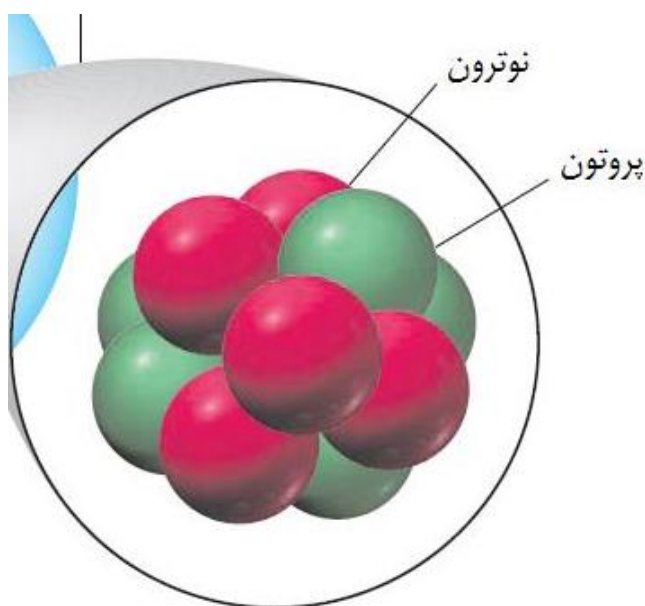
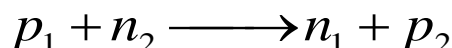
2:1

3:1

در صورتی که تعداد نیوترون‌ها از نسبت متذکره تجاوز نمایند، در آن صورت هسته غیر ثابت گردیده و خاصیت رادیواکتیف (β) را به خود می‌گیرد. یعنی ذرات نیوترون‌ها به پروتون‌ها و ذرات (β) تجزیه می‌گردند.



الکترون‌ها که به شکل بیتا (β) از اتم خارج می‌گردند چنین اتم‌ها را فعال اشعه بیتا یا رادیواکتیف می‌نامند. باید متذکر شد که علاوه بر دونوع ذره اساسی (پروتون‌ها و نیوترون‌ها در هسته) ذرات کوچک‌تر دیگر نیز در هسته وجود دارند که آن‌ها را به نام میزون‌ها، لیپتون‌ها، پازیترون‌ها، و میگاترون‌ها یاد می‌کنند. ذرات مذکور بین پروتون‌ها و نیوترون‌ها در هسته اتم تبادل می‌گردند به اساس تبادل ذرات مذکور است که در هسته پروتون‌ها و نیوترون‌ها به همدیگر تبدیل می‌گردند، یعنی:



در اطراف هسته ذرات چارج دار منفی یعنی الکترون‌ها در اقشار معین حرکت می‌نمایند، الکترون توسط حرف e^- نشان داده شده و دارای چارج -1 بوده و مقدار برق آن مساوی به $1.602 \times 10^{19} Cb$ است. کتله الکترون به مراتب کمتر از پروتون و نیوترون است و تقریباً $1/1840$ ام حصه کتله پروتون می‌باشد. به همین علت است که از الکترون در محاسبات وزن اتمی صرف نظر می‌نمایند. تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها در یک اتم با همدیگر یکسان اند چون برق شان با همدیگر مساوی بوده بناً اتم‌ها از نگاه چارج خنثی می‌باشند.

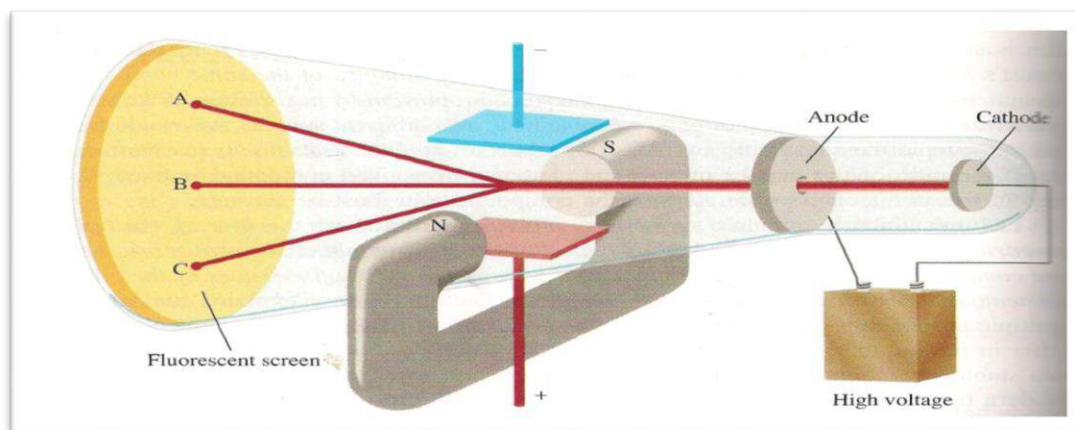
مجموعه پروتون‌ها و نیوترون‌ها را در هسته اتم به نام وزن اتمی یا کتله اتمی یاد می‌نمایند. آن را به حرف A نشان می‌دهند.

$$A = P + n$$

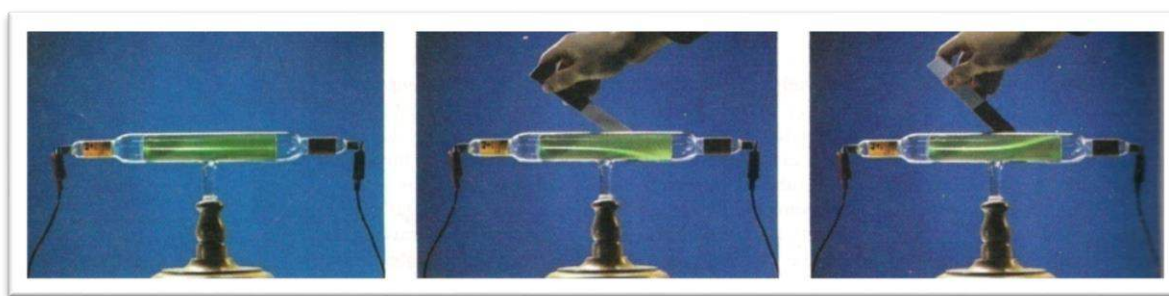
تعداد پروتون‌ها در هسته اتم به نام نمبر اتمی (نمبر چارج یا نمبر ترتیبی) یاد می‌شوند و آن را به حرف Z نشان می‌دهند. جدول ذیل یک تعداد از مشخصات فیزیکی ذرات اساسی اتم الکترون‌ها، پروتون‌ها و نیوترون‌ها را نشان می‌دهد: در جدول فوق ملاحظه می‌گردد که کتله نیوترون به مقایسه کتله پروتون کمی بیشتر است و کتله الکترون به مقایسه هر دو به مراتب کمتر می‌باشد.

ذرات	سمبول	مقدار به گرام	مقدار به کولمب	a.m.u	مقدار برق
Proton	p	$1,672 \cdot 10^{-24}$	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ cb}$	1,007276	$4,803 \cdot 10^{-10} \text{ esu}$
Neutron	n	$1,685 \cdot 10^{-24}$	0	1,008665	0
Electron	e	$9.109 \cdot 10^{-28}$	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ cb}$	0,000599	$4,803 \cdot 10^{-10} \text{ esu}$

الکترون (Electron): ساینس دان‌ها در سال‌های 1890 م توجه‌شان را بیشتر به مطالعه چگونگی تشعشع Radiation مانند انتشار و انتقال انرژی به شکل امواج در فضا اختصاص دادند. نتایج حاصله از این تحقیق، معلومات را در مورد ساختمان اتم غنی ساخت. الکترون ذره‌یی است غیر قابل دید، مگر با استفاده از تیوب شیشه‌یی اشعه کتودیک می‌توان موجودیت ذره الکترون را با چارچ آن که منفی است دانست.



آقای ج. ج. تامسن (J.J. Tomson) در سال‌های (1856-1940)، یکی از فزیکدان‌های معروف انگلستان با استفاده از تیوب شیشه‌یی کتودیک و معلومات دست‌داشته خویش در مورد تیوری الکترومقناطیسی، قادر شد نسبت چارچ برقی یک الکترون با کتله آنرا تعیین نماید. قیمت حاصله از نتیجه کار موصوف مساویست به $(e/m = 1.76 \times 10^{-8} \text{ Cb})$ که کولمب واحد اندازه‌گیری مقدار چارچ برقی می‌باشد. اگر از تیوب شیشه‌یی که قسمت عمده هوای داخل آن تخلیه شده است، دو صفحه فلزی موجود در این تیوب را به یک منبع برق با ولتاژ زیاد وصل نمایند، صفحه‌یی که چارچ منفی دارد، کتود نامیده می‌شود که یک شعاع پخش می‌کند و این شعاع به طرف صفحه چارچ دار مثبت انود حرکت می‌نماید. وقتی این شعاع به صفحه برخورد می‌کند، نور قوی مشاهده می‌گردد. در این حالت اشعه کتودی به طرف صفحه چارچ دار مثبت جذب و توسط صفحه چارچ دار منفی دفع می‌شود. به این ترتیب ذره منفی یعنی الکترون را کشف و به دست آوردند.



از اینرو، آرا. ملیکان (R.A. Milikan) (1868-1953)، یکتن از فزیکدان معروف ایالات متحده امریکا، با به کارگیری نتایج کار آقای تامسن با اجرای تجارب متعدد خویش که سرعت سقوط قطرات کوچک تیل را از بین یک منفذ کوچک با در نظر داشت قوه جاذبه زمین و استفاده از آن، کثافت تیل و لزوجیت هوا در میان دو صفحه چارچدار اندازه نمود و به این نتیجه رسید که هر قطره مقدار معین چارچ را دارا بوده و چارچ آن‌ها براساس ضرایب اعداد تام از همدیگر فرق می‌شوند.

ملیکان با استفاده از قوه الکتروستاتیک چارچ یک الکترون را مساوی به $(e = -1.6022 \times 10^{-19} \text{ Cb})$ تعیین نمود. با در نظر داشت ارقام حاصله، کتله الکترون مساویست به:

$$\text{Mass of electron} = \frac{\text{charge}}{\text{charge / mass}} = \frac{-1.60022 \times 10^{-19} \text{ cb}}{-1.76 \times 10^{-8} \text{ cb / g}} = 9.10 \times 10^{-28} \text{ g}$$

خلاصه:

اتوم کوچکترین ذره یک عنصر بوده که خاصیت همان عنصر را دارا باشد. یک اتوم از دو قسمت اساسی تشکیل شده است که هسته و مدار می‌باشد. در هسته، پروتون‌ها و نیوترون‌ها قرار داشته و در مدار الکترون‌ها قرار دارند. الکترون توسط تامسن و ملیکان و نیوترون توسط چادویک از برلیم توسط بمبارد شعاع الفا به دست آمد.

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

